

**PENGARUH TEKSTUR AGREGAT KASAR DAN WAKTU CAMPUR
TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BETON NORMAL
(Asal agregat dari Matesih Karanganyar)**

Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



Disusun oleh :

MUHAMAD ROMDONI
NIM : D 100 110 117

kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH TEKSTUR AGREGAT KASAR DAN WAKTU CAMPUR TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BETON NORMAL (Asal agregat dari Matesih Karanganyar)

Tugas Akhir

Diajukan dan dipertahankan pada Ujian Pendadaran di hadapan Dewan Penguji

Pada tanggal :

diajukan oleh:

MUHAMAD ROMDONI

NIM : D 100 110 117


Susunan Dewan Penguji

Pembimbing


Ir. Suhendro Trinugroho, M.T.

NIK.732

Anggota


Ir. Aliem Sudjarmiko, M.T

NIK. 131683033

Anggota


Abdul Rochman, M.T

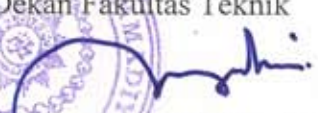
NIK.610

Tugas Akhir ini diterima salah satu persyaratan

Untuk mencapai derajat S-1 Teknik Sipil


Surakarta, 22. Agustus 2017

Dekan Fakultas Teknik


Ir. Sri Sunardjono, M.T., Ph.D.

NIK. 682

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Mochamad Solikin, S.T., M.T., Ph.D.

NIK. 792

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Penyusun yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Romdoni

NIM : D 100 110 117

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil

Judul : Pengaruh Tekstur Agregat Kasar Dan Waktu Campur
Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Beton Normal.
(Asal agregat dari Matesih Karanganyar)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang penyusun buat dan serahkan ini, merupakan hasil karya Penyusun bersama bapak Ir. H. Suhendro Trinugroho, M.T., bukan jiplakan dari orang lain. Kecuali kutipan dan ringkasan pendapat atau temuan orang lain yang telah Penyusun jelaskan sumbernya berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa karya ilmiah Penyusun adalah hasil jiplakan, Penyusun bersedia bertanggung jawab sepenuhnya.

Surakarta, 22 Agustus 2017
Yang Membuat Pernyataan



(Muhamad Romdoni)

MOTO

- ❖ “Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang laen). Dan hanya kepada Tuhanlah engkau berharap.”

(Qs. Al Insyirah : 6-8)

- ❖ “Disetiap usaha pasti, disana pasti ada jalan”

(Ainurozaq, ST)

- ❖ “Keyakinan adalah kunci kesuksesan”

(Andiadjit T.P)

PERSEMBAHAN

Atas segala rahmat dan karunia yang telah Allah SWT berikan kepada hambanya, sehingga saya dapat melewati proses dalam menyelesaikan studi Tugas Akhir ini.

Tugas akhir ini kupersembahkan untuk :

- Kedua orang tua yakni bapak TASMIN dan Ibu SUNARTI. Terimakasih atas segala bimbingan, dukungan, doa dan nasihat yang telah diberikan.
- Bapak Ir. Suhendro Trinugroho selaku dosen pembimbing yang telah membimbing Tugas Akhir dari awal sampai akhir.
- Seluruh keluarga besar Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Doni, Farid, Indro, Zaqi, Dinda, Nanang, Andi, Dar'I, Dian, Seno, Fatih, dan seluruh teman2 teknik sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membantu saya dari awal sampai akhir dalam penelitian Tugas Akhir ini.
- Nurul Rahmawati yang tiada henti memberi motivasi, doa, dan mendampingi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

PRAKATA

Assaalammualaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, segala puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penyusunan dapat menyelesaikan dan menyusun laporan Tugas Akhir berupa eksperimen laboratorium yang berjudul “pengaruh tekstur dan gradasi agregat kasar dan agregat halus terhadap kuat tekan dan kuat tarik beton normal (asal agregat dari Matesih Karanganyar)

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan menyelesaikan program studi S-1 pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta. Bersama ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Kemudian dengan selesainya Tugas Akhir ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Bapak Ir.Sri Sunarjono, MT, PhD, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 2) Bapak Mochamad Solikin, ST. MT. PhD., Selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 3) Ibu Yenny Nurchsanah, ST. MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta dan juga sebagai anggota tim penguji.
- 4) Bapak Ir. Suhendro Trinugroho, M.T. selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan dan nasehatnya.
- 5) Bapak Ir. Aliem Sudjatmiko, M.T dan bapak Abdul Rochman, M.T selaku anggota tim Penguji.

- 6) Bapak-bapak dan ibu-ibu dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta terimakasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.
- 7) Bapak Ir. A. Karim Fatchan, M.T selaku Kepala Laboratorium Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 8) Bapak Rohani, Spd. Selaku Sekretaris Tata Usaha Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 9) Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2011 yang telah membantu penelitian.
- 10) Pihak-pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, maka dengan segala kerendahan, keritik dan saran yang membangun sangat penyusun harapkan guna penyempurnaan laporan di masa yang akan datang, dan semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xiv
ABSTRAKSI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	1
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
E. Batasan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Umum	5
B. Diskripsi Beton	5
C. Sifat-Sifat Beton	5
D. Kuat Tekan, Kuat Tarik Beton dan Ketahanan Kejut.....	7
E. Faktor Yang Mempengaruhi Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Beton	7
F. Jenis Agregat Halus (Pasir)	8
G. Jenis Agregat Kasar (Batu Pecah)	9
1. Batu Pecah Alami	9

2. Kerikil Alami	9
3. Kemulusan Agregat.....	9
4. Tektur Permukaan Agregat	10
BAB III LANDASAN TEORI	
A. Umum	11
B. Material Penyusun Beton.....	12
1. Semen <i>Portland</i>	12
2. Agregat Kasar	14
3. Agregat Halus	14
4. Air	15
C. Kekuatan Agregat Kasar	16
D. Pengujian Kuat Tekan Beton	17
E. Pengujian Kuat Tarik Belah Beton	17
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	
A. Bahan	19
B. Peralatan Penelitian.....	19
1. Gelas Ukur.....	19
2. TabungUkur.....	19
3. <i>Volumetric flash</i>	20
4. Saringan/ayakan	20
5. Alat Pengetar Ayakan/ <i>siever</i>	21
6. Timbangan Digital.....	21
7. Timbangan Besar.....	22
8. Timbangan Air.....	22
9. Kerucut <i>conus</i>	23
10. <i>Vibrator</i>	23
11. Kerucut <i>Abram's</i>	24
12. Cetakan Beton Silinder.....	24
13. <i>Oven</i>	25
14. Mesinuji <i>Los Angeles</i>	25
15. Mesin uji kuat tekan dan tarik beton	26

16. Peralatan penunjang.....	26
C. Tahap Penelitian	27
1. Pengujian sifat-sifat agregat halus (pasir)	27
1a). Pengujian kualitas pasir/ kandungan bahan organik ...	27
1b). Pengujian saturated surface dry (SSD).....	27
1c). Pemeriksaan berat jenis agregat halus	27
1d). Pemeriksaan kandungan lumpur pada pasir.....	28
1e). Pengujian gradasi pada pasir	29
2. Pengujian sifat-sifat agregat kasar (batu pecah).....	30
2a). Pengujian keausan agregat kasar	30
2b). Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan air agregat kasar	30
2c). Thicknes gauge	31
2d). Pengujian Gradasi pada Kerikil	31
3. Perencanaan campuran beton	32
4. Pembuatan benda uji.....	34
5. Pengujian Slump.....	36
6. Perawatan benda uji (curing).....	37
BAB V HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Pengujian Agregat	39
1. Pengujian agregat halus	39
2. Pengujian agregat kasar	41
B. Pengujian Slump	46
C. Pengujian Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Beton	47
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	52
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel III.1. Gradasi pasir	15
Tabel V. 1. Hasil pengujian agregat halus	39
Tabel V. 2. Hasil pemeriksaan ayakan untuk agregat halus	40
Tabel V. 3. Hasil Pengujian agregat kasar	42
Tabel V. 4. Hasil pemeriksaan gradasi batu bulat asal Matesih Karanganyar.....	43
Tabel V. 5. Hasil pemeriksaan gradasi pecah tangan asal Matesih Karanganyar	44
Tabel V. 6. Hasil pemeriksaan gradasi pecah mesin asal Matesih Karanganyar.....	44
Tabel V. 7. Hasil pengujian nilai Slump.....	46
Tabel V. 8. Hasil pengujian kuat tekan beton.....	48
Tabel V. 9. Hasil pengujian kuat tarik beton	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar IV. 1. Gelas Ukur	19
Gambar IV. 2. Tabung ukur	20
Gambar IV. 3. Volumetric flesh.....	20
Gambar IV. 4. Satu set ayakan.....	21
Gambar IV. 5. Alat pengetar ayakan.....	21
Gambar IV. 6. Timbangan digital	22
Gambar IV. 7. Timbangan besar	22
Gambar IV. 8. Timbangan air	23
Gambar IV. 9. Kerucut conus	23
Gambar IV. 10. Vibrator	24
Gambar IV. 11. Kerucut Abram's.....	24
Gambar IV. 12. Cetakan beton silinder.....	25
Gambar IV. 13. <i>Oven</i>	25
Gambar IV. 14. Mesin <i>Los Angeles</i>	25
Gambar IV. 15. Mesin uji kuat tekan	26
Gambar IV. 19. Peralatan penunjang	26
Gambar IV. 20. Bagan Alir Penelitian	38
Gambar V. 1. Grafik Hubungan antara ukuran ayakan dan persentase lolos komulatif agregat halus	41
Gambar V. 2. Grafik Hubungan antara Ukuran Ayakan dengan Presen butir Lolos agregat kasar	45
Gambar V. 3. Grafik Hubungan Nilai <i>Slump</i> dengan Variasi Waktu Pencampuran	47
Gambar V.4. Grafik Hubungan antara Kuat Tekan Beton dengan Waktu Pencampuran	50
Gambar V.5. Grafik Hubungan antara Kuat Tarik Beton dengan Waktu Pencampuran	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Foto Bahan yang Digunakan Untuk Penelitian.....	L-1
Lampiran 2	Foto Proses Pembuatan Brnda Uji.....	L-2
Lampiran 3	Foto Benda UJi.....	L-3
Lampiran 4	Perencanaan Adukan Beton.....	L-10
Lampiran 5	Hasil Pengujian Agregat Halus.....	L-12
Lampiran 6	Hasil Pengujian Agregat Kasar.....	L-14
Lampiran 7	Pengujian Test Slump.....	L-16
Lampiran 8	Pengujian Kuat Tekan.....	L-18
Lampiran 9	Pengujian Kuat Tarik Belah	L-20

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A	= Luas permukaan benda uji yang tertekan, (mm ²)
b	= Lebar benda uji (mm)
D	= Diameter benda uji (mm)
FAS	= Faktor Air Semen
F _{ct}	= Kuat tarik belah (MPa)
f _{cr}	= Kuat tekan rata-rata rencana (MPa)
f _c	= Kuat tekan beton (MPa)
h	= Tinggi benda uji (mm)
L	= Panjang benda uji (mm)
L	= Panjang jarak antar tumpuan (mm)
MHB	= Modulus Halus Butir

PENGARUH TEKSTUR GRADASI AGREGAT KASAR DAN WAKTU CAMPUR TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BETON NORMAL

(Asal agregat dari Matesih Karanganyar)

Abstrak

Beton normal tersusun dari agregat halus, agregat kasar, air, dan bahan pengikat berupa semen. Penelitian kali ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tekstur dan gradasi agregat kasar dan agregat kasar terhadap kuat tekan dan kuat tarik beton normal dan agregat kasar berasal dari Matesih Karanganyar dengan ditambah variasi waktu pencampuran 5, 10, dan 15 menit. Jumlah benda uji dari masing-masing variasi waktu sebanyak 3 buah, sehingga total benda uji keseluruhan berjumlah 54 buah. Benda uji berbentuk silinder dengan diameter 15cm dan tinggi 30cm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa beton normal memiliki waktu pencampuran optimum pada 10 menit. Data hasil pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah beton normal pada variaasi tekstur dan perbandingan waktu. Tekstur batu bulat dengan waktu campur 5menit mendapat hasil 19,58 MPa untuk kuat tekan dan 2,29 MPa untuk kuat tarik, waktu campur 10menit mendapat hasil 21,73 Mpa untuk kuat tekan dan 2,34 MPa untuk kuat tarik, waktu campur 15menit mendapat hasil 20,26 MPa untuk kuat tekan dan 2,31 Mpa untuk kuat tarik. Tekstur batu pecah tangan dengan waktu campur 5menit mendapat hasil 22,01 MPa untuk kuat tekan dan 2,66 MPa untuk kuat tarik, waktu campur 10menit mendapat hasil 22,98 MPa untuk kuat tekan dan 3,02 MPa untuk kuat tarik, waktu campur 15menit mendapat hasil 22,75 MPa untuk kuat tekan dan 2,80 MPa untuk kuat tarik. Tekstur batu pecah mesin dengan waktu campur 5menit mendapat hasil 23,09 MPa untuk kuat tekan dan 3,19 MPa untuk kuat tarik, waktu campur 10menit mendapat hasil 23,83 MPa untuk kuat tekan dan 3,41 MPa untuk kuat tarik, waktu campur 15menit mendapat hasil 23,26 MPa untuk kuat tekan dan 3,14 MPa untuk kuat tarik,

Kata Kunci: tekstur, gradasi, beton normal, waktu pencampuran.

ABSTRACT

Normal concrete is from smooth aggregate and rude aggregate, water, binder in the form of semen. This research aims to know the effect of coarse aggregate gradation texture and mixed time to compressive strength and normal tensile strength of concrete from matesih karanganya with adding mixed time variation 5, 10, and 15 minutes. The numbers of stuffs test from each variation are 3 stuffs, so total stuffs are 54. Test stuff is in the form of cylinder with 15 diameters and height is 30 centimeter. The test shows that normal concrete has optimal mixed at 10 minutes. Data result shows that compressive strength and normal tensile at texture variation and time comparison. Oval stone texture with time mixed 5 minutes has 19,58 Mpa for compressive strength 2,29 Mpa for tensile strength, mixed time 10 minutes get result 21,73 Mpa for compressive strength and 2,43 Mpa for tensile strength,

mixed time 15 minutes get 20,26 Mpa for compressive strength and 2,31 Mpa for tensile strength. Texture broken stone hand with mixed time 5 minutes get 22,01 Mpa for compressive strength and 2,80 Mpa for tensile strength. Trexture broken stone machine with mixed time 5 minutes get 23,09 Mpa for compressive strength and 3,19 Mpa for tensile strength, mixed time 10 minutes get 23,83 Mpa for compressive strength and 3,41 Mpa for tensile strength, mixed time 15 minutes get 23,26 Mpa for compressive strength and 3,41 Mpa for tensile strength.

Key word: texture, gradation, normal concrete, mixed time